

MAT-8023US

PATENT

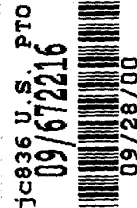
*Mohai*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: S. Yoshida et al.  
Serial No.: To Be Assigned  
Filed: Herewith  
FOR: MOTOR ASSEMBLED BY USING  
MOTOR-BASE-HOLDER AND  
METHOD OF ASSEMBLING THE  
SAME MOTOR

: Art Unit:

: Examiner:



CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

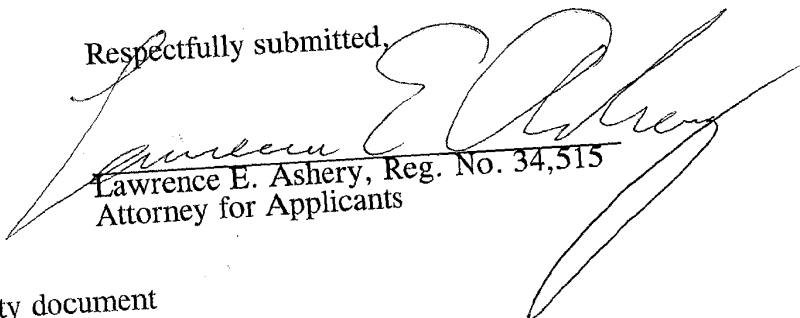
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicant's claim to the benefit of  
filing of prior Japanese Patent Application No. 11-351296 filed December  
10, 1999 is hereby confirmed.

A certified copy of the above-referenced application is  
enclosed.

Respectfully submitted,

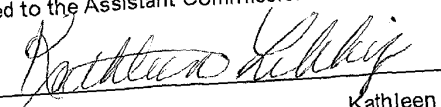
  
Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515  
Attorney for Applicants

LEA/ap  
Encls.: (1) certified priority document  
Dated: September 28, 2000  
Suite 301, One Westlakes, Berwyn  
P.O. Box 980  
Valley Forge, PA 19482  
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is  
hereby authorized to charge payment to  
Deposit Account No. 18-0350 of any fees  
associated with this communication.

**EXPRESS MAIL** Mailing Label Number: EL711312578US  
Date of Deposit: September 28, 2000

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient  
postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service  
on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for  
Patents, Washington, D.C. 20231.

  
Kathleen Libby

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc836 U.S. PTO  
09/672216  
09/28/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 1 0 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 5 1 2 9 6 号

出 願 人

Applicant (s):

松下電器産業株式会社

2 0 0 0 年 7 月 2 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 5 6 6 5 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 2502010036

【提出日】 平成11年12月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 21/26

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社  
社内

    【氏名】 吉田 茂

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社  
社内

    【氏名】 福岡 公道

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社  
社内

    【氏名】 久山 浩二

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ブラシレスモータ及びその組立方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略平板状のベース部と、前記ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、前記軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、前記軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、前記モータベースの外側には前記端子と同一材料からなる金属フレームを連結したモータベース連結体。

【請求項 2】 略平板状のベース部と、前記ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、前記軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、前記軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、複数の前記モータベースの外側を前記端子と同一材料からなる金属フレームで連結したモータベース連結体。

【請求項 3】 略平板状のベース部と、前記ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、前記軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、前記軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、複数の前記モータベースの外側を前記端子と同一材料からなる金属フレームで帯状に連結したモータベース連結体。

【請求項 4】 複数のモータベースと金属フレームとは、帯状連結体の巾方向側で連結されていて、隣接する前記モータベース間は長手方向側では互いに分離されている請求項 3 記載のモータベース連結体。

【請求項 5】 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のモータベース連結体と、それに組み付けられるステータ組立体及びロータを用い、前記モータベース連結体のモータベースを金属フレームにて位置決め支持する工程と、前記モータベースに前記ステータ組立体及び前記ロータを組み付ける工程と、前記モータベースを前記金属フレームから分離する工程とを有するブラシレスモータの組立方法

【請求項 6】 略平板状のベース部と、前記ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、前記軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、前記軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、前記モータベースの周囲には金属フレームとの複数の連結分離部が分散配置されているブラシレスモータ。

【請求項 7】 ステータコアを備えるステータ組立体と、略平板状のベース部、前記ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部、前記軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部、及び前記ステータ支持部からステータコアの厚さを超えて延びるステータ固定部を備えるモータベースと、前記ステータ固定部に嵌合するブッシングとを有し、前記ステータ組立体の前記ステータコアを前記ステータ支持部に挿入した後前記ブッシングを前記ステータ固定部に嵌合圧入することにより前記ステータ組立体を固定したブラシレスモータ。

【請求項 8】 略平板状のベース部と、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部とを備え、前記軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースと、前記軸受支持部に支持される軸受によって支承されたロータと、前記ロータを覆う金属製のカバーとを有し、前記モータベースの外側に複数の金属突出片を形成し、前記カバーの端部を前記金属突出片に固定したブラシレスモータ。

【請求項 9】 カバーの端部とモータベースの金属突出片とを溶接固定した請求項 8 記載のブラシレスモータ。

【請求項 10】 カバーの端部とモータベースの金属突出片とを係合変形固定した請求項 8 記載のブラシレスモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はブラシレスモータに係り、詳しくはその生産性向上技術に関する。中

でもたとえば携帯電話機の振動モータとして用いられるような極めて小型のモータにおいて好適なものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

情報機器に使われるコア付きブラシレスモータといえば、一般に金属製ベースに軸受とプリント基板とステータ組立体を取り付け、そのステータコアの外周もしくは内周に円筒状ロータマグネットを対向させた構造を思い浮かべる。ある程度モータが大きいとき、このスタイルのモータが作りやすい。しかしモータが徐々に小型化されるに連れ、その生産性の低下が問題になってくる。生産機械や指先がモータ内部や直近にアクセスできなくなるからである。

#### 【0003】

そこでこのような問題を解決しようとした例が、特開平 1 0 - 1 2 7 0 3 1 号公報に開示されている。その実施例を図 1 0 に示す。図において、その基体 2 4 には金属配線板 1 4 を埋設し、この金属配線板の一端部をライザ 4 0 として基体の上端側から突出させるとともに、他端部を露出させて接続端子部としている。合成樹脂よりなる基体に金属配線板を埋設することによってその絶縁を確保しながら一端部を基体の上端側から突出させ、それによって固定子コア 2 0 に巻回した巻線 1 8 の端末 4 2 を接続する作業を容易にすることを狙ったものである。

#### 【0004】

しかしながらモータがさらに小型化されると、モータを構成する部品を人の手でハンドリングしにくくなるという新たな問題が発生する。たとえば本発明の実施例に示すモータは外径が  $\phi 10\text{ mm}$  ほどの小さなものであって、その部品を迅速に取り扱うことは難しい。またさらに、モータが小型化されるに従い各部品のはめあい公差は厳しい側に移行する。したがって、ますますその組立が困難になる。このように、モータの小型化と生産性とは逆行する性質のものであり、この問題を打開する手段が強く求められていた。

#### 【0005】

また、このようなハンドリングやはめあいの問題のほかに、従来であれば接着固定や樹脂溶着固定を行っていた部分について、その固着完了までの待ち時間の

短縮を望む、いわば固着速度の問題ともいうべき課題があり、これについても解決策を求められていた。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように本発明は、昨今急激に需要が増加している超小型ブラシレスモータにおいて、ハンドリングの困難性の問題、はめあいの困難性の問題、固着速度の問題を解決し、高い生産性をもつモータ構造及びその組立方法を得ることを目的とする。

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明のブラシレスモータを組み立てるにあたっては、モータベースの外側に端子と同一材料からなる金属フレームを連結したモータベース連結体を用いた。

#### 【 0 0 0 8 】

また、その組立工程は上記のモータベース連結体と、それに組み付けられるステータ組立体及びロータを用い、モータベース連結体のモータベースを金属フレームにて位置決め支持する工程と、モータベースにステータ組立体及びロータを組み付ける工程と、モータベースを金属フレームから分離する工程とを有する組立方法とした。

#### 【 0 0 0 9 】

そして本発明のブラシレスモータは、略平板状のベース部と、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、モータベースの周囲には金属フレームとの複数の連結分離部を分散配置する構造を備えた。

#### 【 0 0 1 0 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、 a) 略平板状のベース部と、ベース部の略



中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、b) モータベースの外側には端子と同一材料からなる金属フレームを連結した、モータベース連結体である。モータベースの外側に端子と同一材料からなる金属フレームを連結している。端子と同時打ち抜き加工した金属フレームによってモータベースを位置決め支持するから、小型のモータベースを精度よく位置決めでき、また金属フレームがあるから、小型のモータベースを容易に取り扱うことができる。金属フレームと連結するブリッジはモータベースの周囲に分散配置するのがよい。支持が強固になり、また変位の異方性が低減できる。

## 【0011】

請求項2に記載の発明は、a) 略平板状のベース部と、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、b) 複数のモータベースの外側を端子と同一材料からなる金属フレームで連結した、モータベース連結体である。複数のモータベースの外側を金属フレームで連結したことにより、極めて小型のモータベースを容易に取り扱うことができモータのハンドリング時間を短縮できる。

## 【0012】

請求項3に記載の発明は、a) 略平板状のベース部と、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、b) 複数のモータベースの外側を端子と同一材料からなる金属フレームで帯状に連結した、モータベース連結体である。複数のモータベースの外側を金属フレームで帯状に連結したことにより、連続的に、一貫自動組立を行うことができ、また搬送機構を簡略にした、コンパクトで安価な組立設備とすることができる。

## 【0013】

請求項 4 に記載の発明は、複数のモータベースと金属フレームとは、帯状連結体の中方向側で連結されていて、隣接するモータベース間は長手方向側では互いに分離されている請求項 3 記載のモータベース連結体である。隣接するモータベース間は互いに長手方向には分離されているから、帯状のモータベース連結体をリールに巻いたとき、モータベースに曲げ応力が発生しにくい。したがって保管状態での樹脂のクリープを防止することができる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 5 に記載の発明は、a) 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のモータベース連結体と、それに組み付けられるステータ組立体及びロータを用い、b) モータベース連結体のモータベースを金属フレームにて位置決め支持する工程と、モータベースにステータ組立体及びロータを組み付ける工程と、モータベースを金属フレームから分離する工程とを有するブラシレスモータの組立方法である。モータベースをモータベース連結体にて位置決め支持して組み立てている。モータベースを位置決めするにあたり形状精度のよい金属フレームを用いるから、ベース部などの樹脂部材で位置決めするよりもはるかに高い精度で位置決めできる。高いはめあい公差を要求される超小型モータにはこの方法が不可欠といえるほどの有効性をもつ。

## 【 0 0 1 5 】

さらに加えて、モータベースを支持する金属フレームが弾性変形することと軸受支持部がベース部から突出していることにより、ロータを挿入するときシャフトと軸受との間に調芯作用が生じる。この作用もモータを生産性よく組み立てることに大きく寄与する。

## 【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載の発明は、a) 略平板状のベース部と、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部と、軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部とを備え、軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースを有し、b) モータベースの周囲には金属フレームとの複数の連結分離部が分散配置されているブラシレスモータである。モータベースの周囲には金属フレームとの複数の連結分離部

が分散配置されていることにより、モータベースを金属フレームによって位置決め支持する上述の方法によって組み立てるのに好適である。

## 【0017】

請求項7に記載の発明は、a)ステータコアを備えるステータ組立体と、b)略平板状のベース部、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部、軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部、及びステータ支持部からステータコアの厚さを超えて延びるステータ固定部を備えるモータベースと、c)ステータ固定部に嵌合するブッシングとを有し、d)ステータ組立体のステータコアをステータ支持部に挿入した後ブッシングをステータ固定部に嵌合圧入することによりステータ組立体を固定した、ブラシレスモータである。ブッシングをステータ固定部に嵌合圧入してステータ組立体を固定したから、接着固定、溶着固定などに比べワーク固定保持時間を必要としない。

## 【0018】

請求項8に記載の発明は、a)略平板状のベース部と、ベース部の略中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部とを備え、軸受支持部の周囲に金属板にて形成した複数の端子をインサート成形してなるモータベースと、b)軸受支持部に支持される軸受によって支承されたロータと、c)ロータを覆う金属製のカバーとを有し、d)モータベースの外側に複数の金属突出片を形成し、e)カバーの端部を金属突出片に固定した、ブラシレスモータである。カバーの端部を金属突出片に固定したから、カバーを金属突出片に電気接続できる。ゆえに金属突出片を機器にアースすることによりモータが発生する電磁ノイズをシールドできる。また同時に金属間接続であるから小スペースで大きな結合力を有する。

## 【0019】

請求項9に記載の発明は、カバーの端部とモータベースの金属突出片とを溶接固定した、請求項8記載のブラシレスモータである。金属材は樹脂の溶着よりも凝固時間が短く、かつ省スペースである。

## 【0020】

請求項10に記載の発明は、カバーの端部とモータベースの金属突出片とを係合変形固定した、請求項8記載のブラシレスモータである。金属材は塑性変形が

容易であり変形後も強度が保たれるから、樹脂加熱結合方法のように凝固を待つ必要がない。

#### 【0021】

##### 【実施例】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

#### 【0022】

##### （実施例1）

図1は本発明の第一の実施例に係るモータの構造を示す断面図である。図2はそのモータの外観図であり、（a）は上面図、（b）は側面図、（c）は下面図である。

#### 【0023】

図3はそのモータベースの形状を示す図で、（a）は平面図、（b）は側面断面図である。図4はモータベースに金属フレームを連結した状態を示すモータベース組立体の平面図である。図5はこのモータを構成する部品を展開した分解側面図である。

#### 【0024】

図1においてモータは、ステータ（非回転部分）とロータ（回転部分）とカバーとで構成されている。ロータはロータフレーム1100を主体とし、リング状のマグネット1200をその内側に取り付けてある。さらにこのロータフレームには偏心ウエイト1300が取り付けられている。そして中央に取り付けたシャフト1400を中心に回転する。

#### 【0025】

ステータはモータベース3101を主体とし、ステータコア2100、線処理部材2200、巻線2300よりなるステータ組立体2000が取り付けられ、さらにメタル3200がその中央に取り付けられている。巻線端末2310はモータベースの端子3111に接続されている。そしてこのメタル3200にロータのシャフト1400が回転可能な状態で嵌合し、それをカバー3401で覆っている。

#### 【0026】

このモータの外観は図 2 のようなものである。図 2 (a) の上面図でみると円形のカバー 3 4 0 1 が多角形のモータベース 3 1 0 1 に乗った形状となっている。カバーは図 2 (b) のようにモータベース側に延びるいくつかの突出部 3 4 1 1、3 4 2 1 があって、あるものは下端まで延び、あるものはモータベースの側面に突出する金属突出片 3 1 2 1 と接合してある。そしてモータの下面には、図 2 (c) のように 6 つの端子 3 1 1 1 が露出していて機器の基板 (図示せず) にリフロー接続できるようになっている。そしてこのモータは機器 (携帯電話) の基板にリフロー接続され、下面の端子 3 1 1 1 を経由して巻線に通電制御され、ロータが回転する。そしてロータに取り付けられた偏心ウエイト 1 3 0 0 により振動が発生して機器を振動させる。

## 【0027】

本発明はモータベースの構造に関わるので、以下モータベースについて詳述する。

## 【0028】

図 3 にそのモータベースの形状を示す。図 3 (b) でわかるようにモータベース 3 1 0 1 は樹脂成形によって形成されており、略平板状のベース部 3 1 3 1 と、そのベース部の中央から垂直に突出し軸受を支持する軸受支持部 3 1 4 1 と、その軸受支持部と同心にあってステータ組立体を取り付けるステータ支持部 3 1 5 1 とを備えている。またベース部には、図 3 (a) に示すように軸受支持部の周囲に 6 個の端子 3 1 1 1 を配置してある。この端子は金属板でできていて、ベース部にインサート成形されている。端子 3 1 1 1 の上面はステータ組立体の巻線端末を接続する接続端子である。また端子の下面は機器の基板にリフロー取付する取付端子となる。

## 【0029】

ここまで、完成したモータにおけるモータベース構造を説明したが、本発明では図 4 に示すように、モータを組み立てるに際して、モータベースの外側に金属フレームを付加したモータベース連結体 4 0 0 1 の状態で取り扱うのが特徴である。その金属フレーム 4 1 0 1 は中央が抜けた長形状であって、喩えれば額縁状である。そしてその中央にモータベース 3 1 0 1 がある。金属フレームには 6

本のブリッジ 4 2 0 1 があってモータベース 3 1 0 1 の外周に連結されている。ブリッジ 4 2 0 1 はモータベースから見てほぼ等間隔に放射状に配置されている。このように金属フレームがモータベースの周囲を取り囲んで保持している。ブリッジに破線で示した位置が、モータベースと金属フレームとの連結分離部 4 2 1 1 である。また金属フレームには位置決めのための丸孔 4 3 0 1 が数個設けてある。

#### 【 0 0 3 0 】

このモータベース連結体を用いてモータを組み立てる手順を図 5 により説明する。まずモータベース連結体 4 0 0 1 を、その丸孔 4 3 0 1 の部分で組立機的位置決めピン 7 1 0 1 に載せる。つぎに、メタル 3 2 0 0 をモータベースの軸受支持部 3 1 4 1 に嵌め込む。ついで、ステータ組立体 2 0 0 0 をステータ支持部 3 1 5 1 に挿入する。その後、ブッシング 3 3 0 0 をステータ固定部 3 1 6 1 に嵌め込む。なお本実施例ではステータ支持部 3 1 5 1 とステータ固定部 3 1 6 1 とはその外径が同一である。ブッシング 3 3 0 0 とステータ固定部 3 1 6 1 とは圧入はめあい公差に製作されている。したがってステータ組立体 2 0 0 0 はブッシング 3 3 0 0 を嵌め込むだけで固定される。そしてステータ組立体の巻線端末と端子とを溶接接合してステータが完成する。溶接にはたとえば抵抗加熱溶接機などを用いる。

#### 【 0 0 3 1 】

ロータはあらかじめ図のように組み立てられて供給される。モータ組立機はロータフレーム 1 1 0 0 を垂直にチャックし、シャフト 1 4 0 0 とメタル 3 2 0 0 の内径とを同心に保ちながら挿入する。

#### 【 0 0 3 2 】

さらにカップ状のカバー 3 4 0 1 をかぶせる。このときカバーの端面には突出部 3 4 1 1、3 4 2 1 があるから、これをモータベースの対応する位置にあわせる。そして図 2 で説明したように突出部 3 3 2 1 とモータベースの金属突出片 3 1 2 1 とを溶接固定する。溶接にはたとえばレーザ溶接機などを用いる。

#### 【 0 0 3 3 】

そして最後にモータベースと金属フレームとを、その連結分離部で切断し分離

する。このようにして完成したモータは性能検査を経たのち梱包し出荷する。なお性能検査は、モータベースの端子とブリッジとの電氣的導通を断ち切るか、ブリッジを共通アース端子としておくなどすれば、金属フレームに載せたままチェックできる。

#### 【0034】

このように本実施例のモータにおいては、モータベース 3101 の外側に端子 3111 と同一材料からなる金属フレーム 4101 を連結したモータベース連結体 4001 を用い、端子と同時打ち抜き加工した金属フレームによってモータベース 3101 を位置決め支持する。モータベースのインサート成形は金属フレームの丸孔 4301 を基準に行われているから、小型のモータベースを精度よく位置決めできる。樹脂製モータベースに位置決め基準を設定する従来方式に比べ、はるかに高い精度で位置決めできる。これによって、高いはめあい公差を要求される超小型モータに対応でき、超小型なモータを高い生産性で組み立てできる。

#### 【0035】

また本実施例のモータは、モータベース 3101 をモータベース連結体 4001 にて位置決め支持し、かつモータベースの軸受支持部 3141 はベース部の略中央から垂直に突出している。このとき、軸受支持部に装着されるメタル 3200 はベース部から或る距離をもって突出しているから、モータベースを支持するブリッジは横方向の力によって弾性変形する。すなわちロータを挿入するとき、シャフト 1400 とメタル 3200 との間に調芯作用が生じる。この作用も超小型なモータを高い生産性で組み立てることに役立っている。

#### 【0036】

すでに述べたように本実施例のモータは外径が  $\phi 10\text{ mm}$  ほどの極めて小さな扁平ブラシレスモータである。そのシャフト径は  $\phi 0.8\text{ mm}$  でメタルとのすきまは最大でも数  $\mu\text{ m}$  程度しかない。この精密さはこの部分に限らず他の部品でも同様である。それを自動機械により高速組立できる。このような超小型精密モータを高速に組み立てることができるのは、本発明の良好なハンドリング性、高い位置決め精度、自動調芯性を同時に兼ね備えた組立方式によるところが大きい。

#### 【0037】

なお、実施例の金属フレームにはブリッジと額縁状金属フレームとの間にトリム 4 4 0 1 が設けられている。本実施例のモータは相手の機器にリフロー半田付けによって取り付けできるように、取付端子を底面に配置している。しかし金属板を絶縁し保持するにはベース部の樹脂の内部にインサート成形しなければならない。したがって金属板は必然的に段付き形状となる。このようなときトリム 4 4 0 1 を設けると、端子を構成する金属板に残る応力が小さく、端子付近や金属フレームが異常変形しない。

## 【 0 0 3 8 】

また本実施例のモータは、モータベース 3 1 0 1 の周囲に金属フレームとの複数の連結分離部 4 2 1 1 が分散配置されている。さらにいえば、モータベースの周囲に均一な間隔で配置している。モータベースを支持する位置が偏らないから、垂直方向の外力が加わったときの変位は垂直方向に向かい、組立位置決め精度が低下しない。また軸受に加わる半径方向の外力に対しては全方向に均一な弾性変形となり、良好な調芯作用が得られる。したがって超小型なモータを高い生産性で組立できる。

## 【 0 0 3 9 】

なお、上記の作用効果を得るためには、少なくとも、複数の連結分離部をベース部の中央を通る線を挟んでいずれの側にも配置しておくのがよい。のちほど第三の実施例で説明するように全方向に均一に配置できない事情がある場合でも、連結分離部は、モータベースの周囲に回転対称に配置するのが望ましい。

## 【 0 0 4 0 】

また本実施例のモータは、ステータコア 2 1 0 0 をステータ支持部 3 1 5 1 に挿入し、その後ブッシング 3 3 0 0 をステータ固定部 3 1 6 1 に嵌合圧入することによりステータ組立体 2 0 0 0 を固定している。ブッシングを圧入するのみでステータ組立体を固定するから、接着固定、溶着固定などに比べワーク固定保持時間を必要としない。したがって固着待ち時間がなく、モータ組立時間を短縮できる。

## 【 0 0 4 1 】

また本実施例のモータは、カバー端部の突出部 3 4 2 1 を金属突出片 3 1 2 1



に固定している。この構造は金属間接続であるから、単位面積あたりの結合力が大きい。したがって小さい領域で結合でき、超小型モータに好適である。また、カバーの端部を金属突出片に電気接続できる。金属突出片を取付端子に電気接続しておくなどして金属突出片を機器にアースすることにより、モータが発生する電磁ノイズをシールドできる。

#### 【0042】

また本実施例のモータは、突出部 3 4 2 1 を金属突出片 3 1 2 1 に溶接によって固定している。樹脂の溶着よりも凝固時間が短く、モータ組立時間を短縮できる。また第五の実施例で述べる係合変形固定方法よりもモータ外部への突出量が小さい。

#### 【0043】

##### (実施例 2)

モータベース連結体に関する第二の実施例を説明する。図 6 は本発明の第二の実施例に係るモータベース連結体である。このモータベース連結体 4 0 0 2 の金属フレーム 4 1 0 2 は第一の実施例の金属フレームをつなげた形状をもっていて、喩えれば短冊状である。そしてその中に 4 個のモータフレーム 3 1 0 1 がある。ブリッジ 4 2 0 2 は第一の実施例と同様にそれぞれのモータベースごとに 6 個あって、モータベースから見てほぼ等間隔に放射状に配置されている。また金属フレームには位置決めのための丸孔 4 3 0 2 が十数個設けてある。

#### 【0044】

このように本発明の実施例においては、複数のモータベースの外側を金属フレームで短冊状に連結している。モータベース連結体は複数のモータベースを同時に取り扱うから、単一の場合よりさらに取り扱いやすくなって、極めて小型のモータを容易に取り扱うことができる。また各工程での位置決め工数や組立工数は連結数が増加するに従い短縮される。これらによってモータ組立時間を短縮できる。さらに、第三の実施例で説明するような帯状ではなく数個～十数個の短冊状で取り扱うから、モータベース連結体を保存しているときモータベースに曲げ応力を加えることがない。したがってモータベースがクリープ変形しない。

#### 【0045】

## (実施例 3)

モータベース連結体に関する第三の実施例を説明する。図 7 は本発明の第三の実施例に係るモータベース連結体である。このモータベース連結体 4 0 0 3 の金属フレーム 4 1 0 3 は長手方向に連続しており、喩えれば帯状である。そしてその中に多数のモータベース 3 1 0 1 がある。ブリッジ 4 2 0 3 は第二の実施例とは異なり 4 個（片側 2 箇所）となっていて、モータベースと金属フレームとは、帯の中方向両側で連結されている。また金属フレームには位置決めのための丸孔 4 3 0 3 が連続して設けてある。

## 【0 0 4 6】

このように本発明の実施例においては、複数のモータベースの外側を金属フレームで帯状に連結している。モータベースを金属フレームで連続搬送できるから、連続的に、一貫自動組立を行うことができる。したがって搬送機構を簡略にした、コンパクトで安価な組立設備とすることができ、高生産性、かつ安価なモータを実現できる。

## 【0 0 4 7】

また本実施例のモータベース連結体は、隣接するモータベース間が互いに長手方向側では分離されている。そして帯状のモータベース連結体をリールに巻いたとき、インサート成形したモータベースに曲げ応力が発生しないようにしている。保管状態での樹脂のクリープを防止することができるから、樹脂成形品の形状精度を悪化させない。なおブリッジの数は片側 2 箇所までとするのが望ましい。片側 3 箇所以上とすると、金属フレームが反ったときモータベースに曲げ応力が生じやすい。

## 【0 0 4 8】

## (実施例 4)

図 8 は本発明の第四の実施例に係るモータベース連結体である。このモータベース連結体 4 0 0 4 の金属フレーム 4 1 0 4 も帯状に連結されているが、その形状は、第一の実施例の金属フレームをそのまま長手方向には連結せず、帯の中方向両側端を形成する部材に連結した形状となっている。ブリッジ 4 2 0 4 は第一の実施例と同様 6 個あってモータベース 3 1 0 1 を均一に支持している。

## 【 0 0 4 9 】

この実施例のモータベース連結体も、隣接するモータベース間が互いに長手方向では分離されている。したがって保管状態での樹脂のクリープを防止することができ、樹脂成形品の形状精度が悪化しない。なおかつ、モータベースはその全周を均一に支持されていて全方向に均一な調芯性を有する。

## 【 0 0 5 0 】

## (実施例 5)

本発明の第五の実施例を説明する。図 9 はカバーの固定構造を示す部分側面断面図である。

## 【 0 0 5 1 】

この実施例において、カバー 3 4 0 2 の端部にある突出部 3 4 2 2 は、その先端が半径方向外周側に延びている。一方モータベースから突出する金属突出部 3 1 2 2 は、カバーの突出部 3 4 2 2 を挟みこむように曲げられている。

## 【 0 0 5 2 】

このように本発明の実施例においては、カバーの端部とモータベースの金属突出片とを係合変形固定している。金属材は塑性変形が容易で、かつ変形後も強度が保たれるから、小さい領域で結合でき、超小型モータに好適である。また樹脂加熱結合方法のように凝固を待つ必要がなく、モータ組立時間を短縮できる。

## 【 0 0 5 3 】

以上本発明の実施例をいくつか説明してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨の範囲で様々な応用変形が可能である。本発明は実施例で説明したような超小型モータに特に適するが、いうまでもなく様々な種類のモータに適用できる。また実施例では金属フレーム及び位置決めのための丸孔をモータベースの両側に配したものを示したが、これを片側だけとしてもよい。

## 【 0 0 5 4 】

## 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、特に小型のブラシレスモータにおいて、ハンドリングの困難性の問題、はめあいの困難性の問題、固着速度の問題を解決し

、高い生産性をもつモータ構造及びその組立方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施例に係るモータの構造を示す断面図

【図 2】

そのモータの外観図

(a) 上面図

(b) 側面図

(c) 下面図

【図 3】

そのモータベースの形状を示す図

(a) 平面図

(b) 側面断面図

【図 4】

そのモータベース連結体の平面図

【図 5】

このモータを構成する部品を展開した分解側面図

【図 6】

本発明の第二の実施例に係るモータベース連結体を示す図

【図 7】

本発明の第三の実施例に係るモータベース連結体を示す図

【図 8】

本発明の第四の実施例に係るモータベース連結体を示す図

【図 9】

他の実施例におけるカバーの固定構造を示す部分側面断面図

【図 10】

従来例のモータ構造断面図

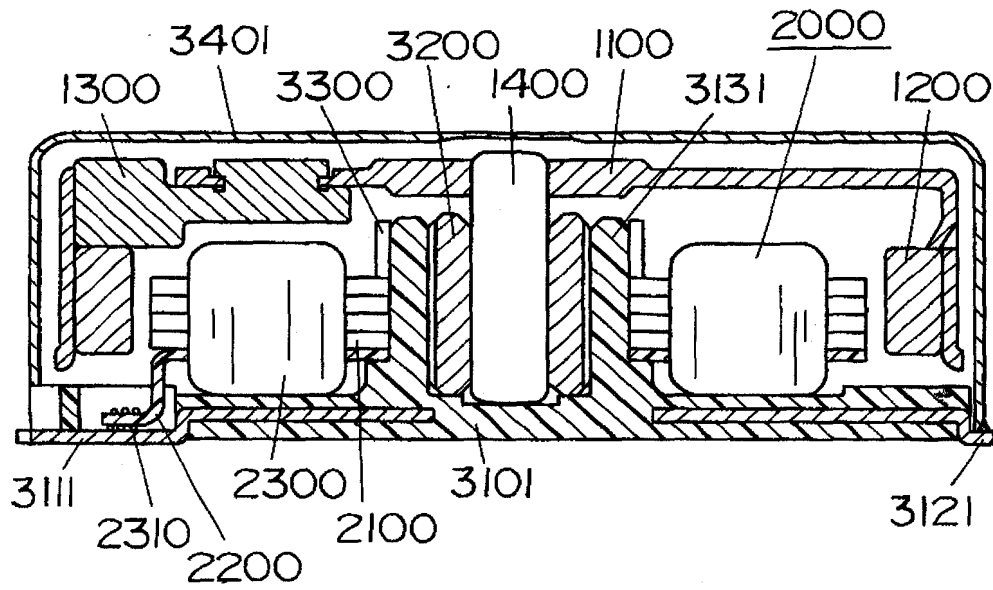
【符号の説明】

2 0 0 0 ステータ組立体

3101 モータベース  
 3111 端子  
 3121 金属突出片  
 3131 ベース部  
 3141 軸受支持部  
 3151 ステータ支持部  
 3161 ステータ固定部  
 3300 ブッシング  
 3401、3402 カバー  
 3411、3421、3422 突出部  
 4001、4002、4003、4004 モータベース連結体  
 4101、4102、4103、4104 金属フレーム  
 4201、4202、4203、4204 ブリッジ  
 4211 連結分離部  
 4301、4302、4303 丸孔  
 4401 トリム  
 7101 位置決めピン

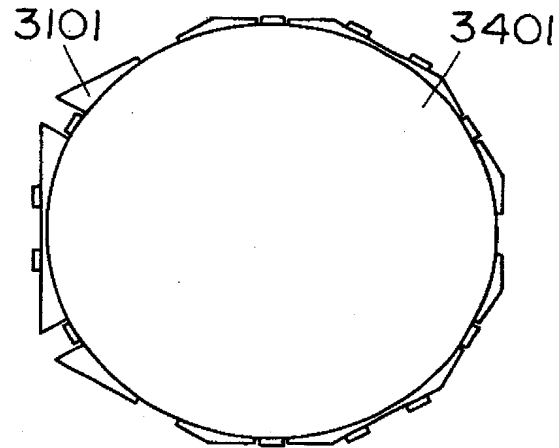
【書類名】 図面

【図 1】

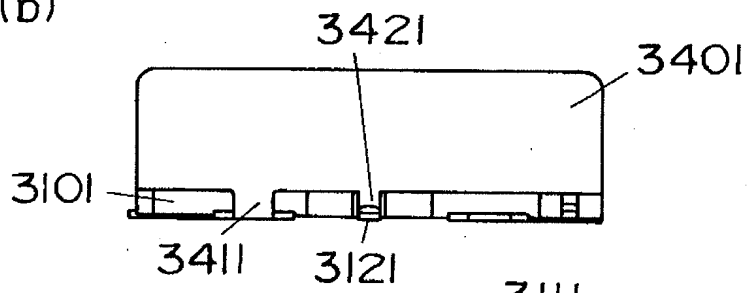


【図 2】

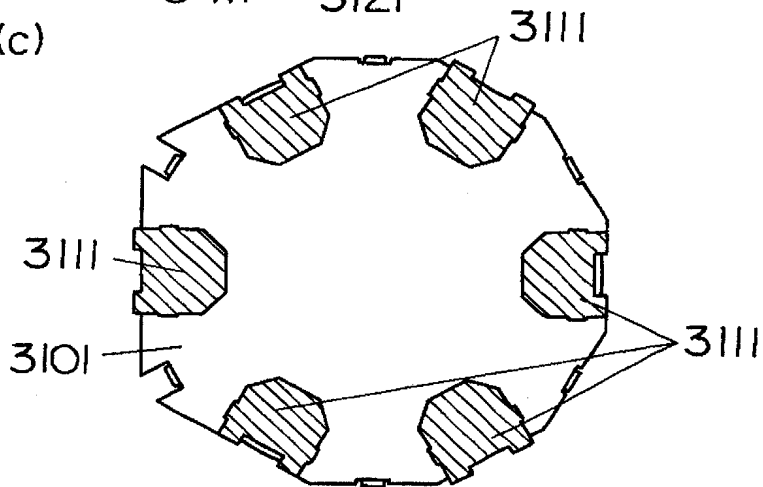
(a)



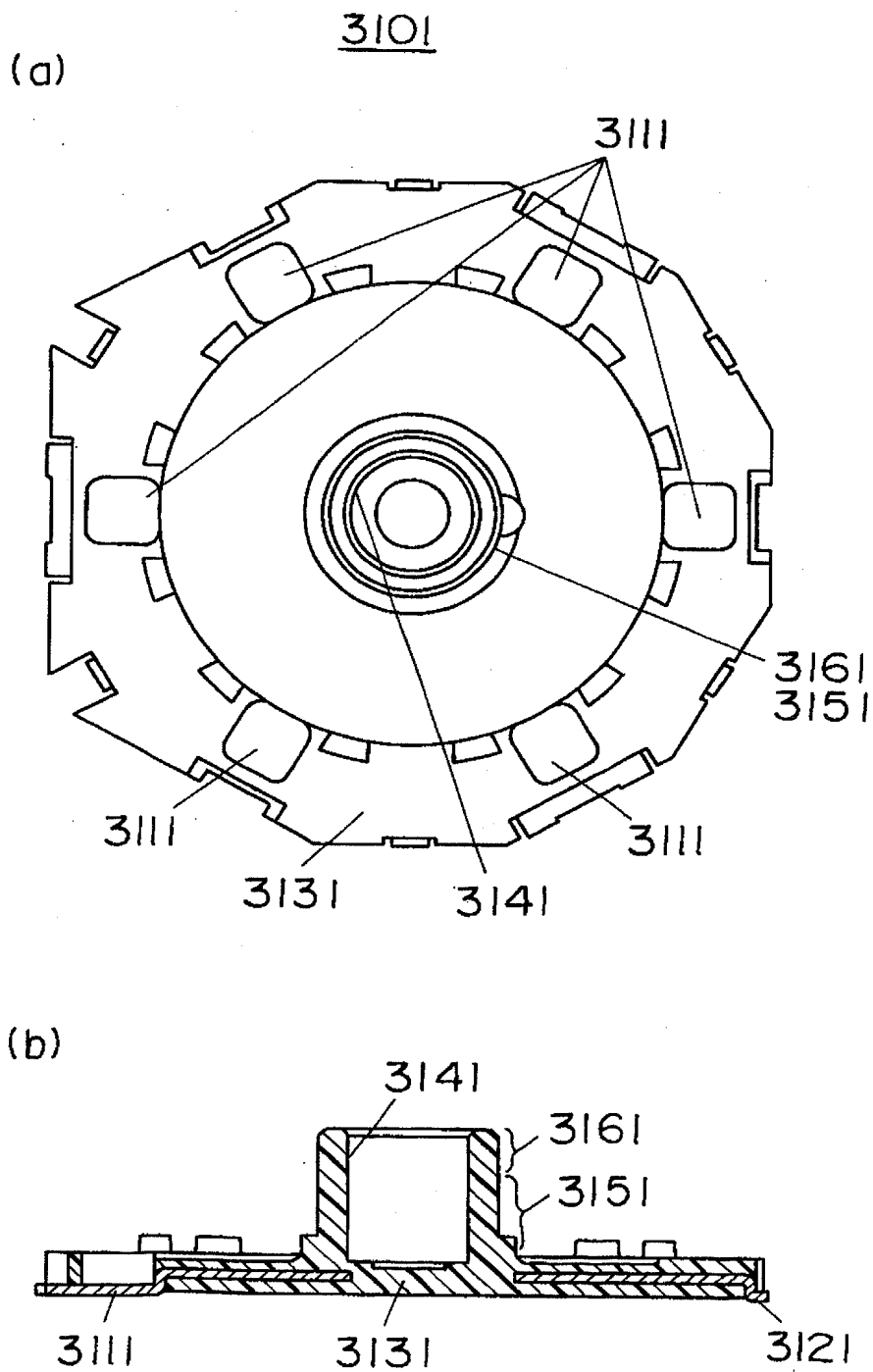
(b)



(c)

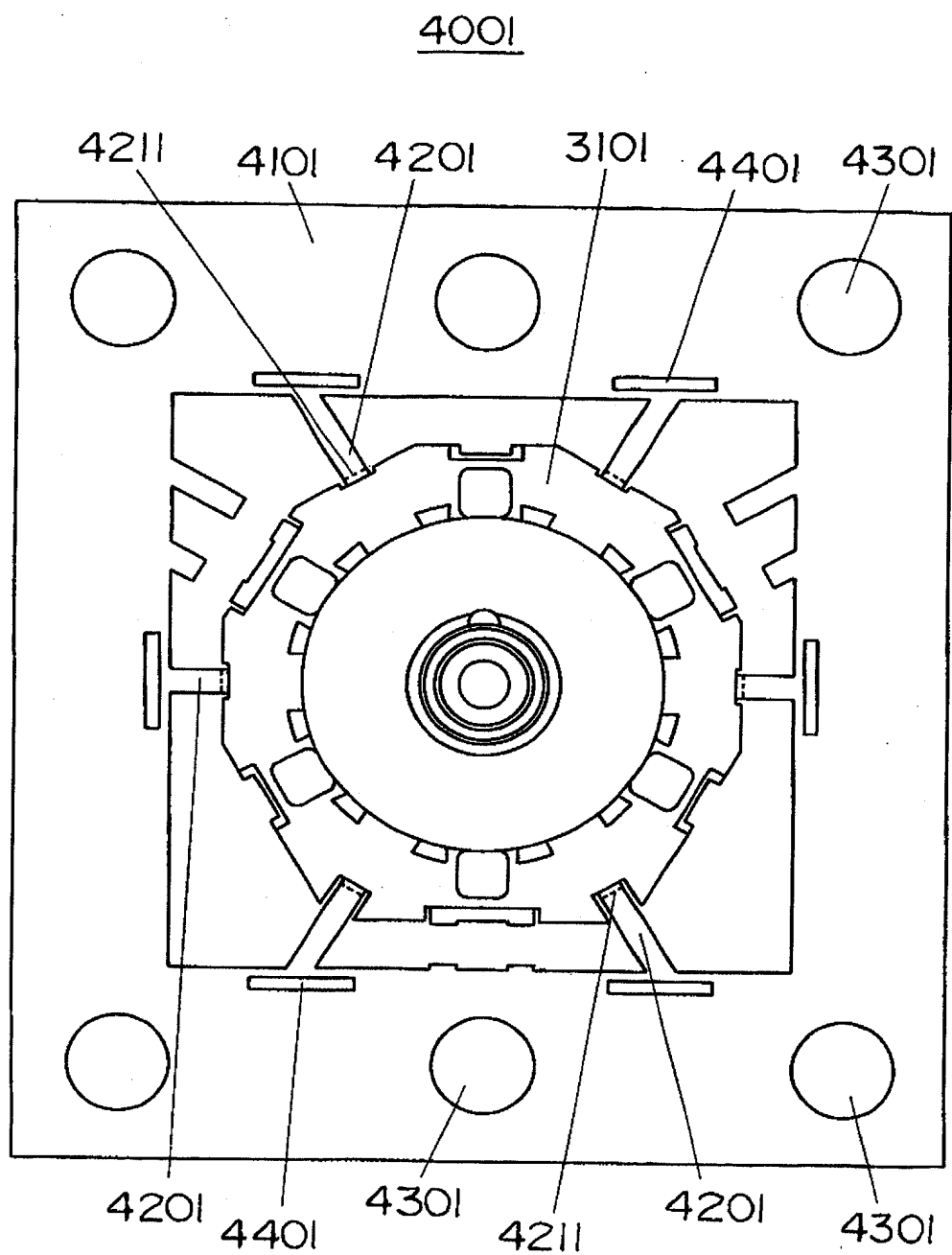


【図 3】

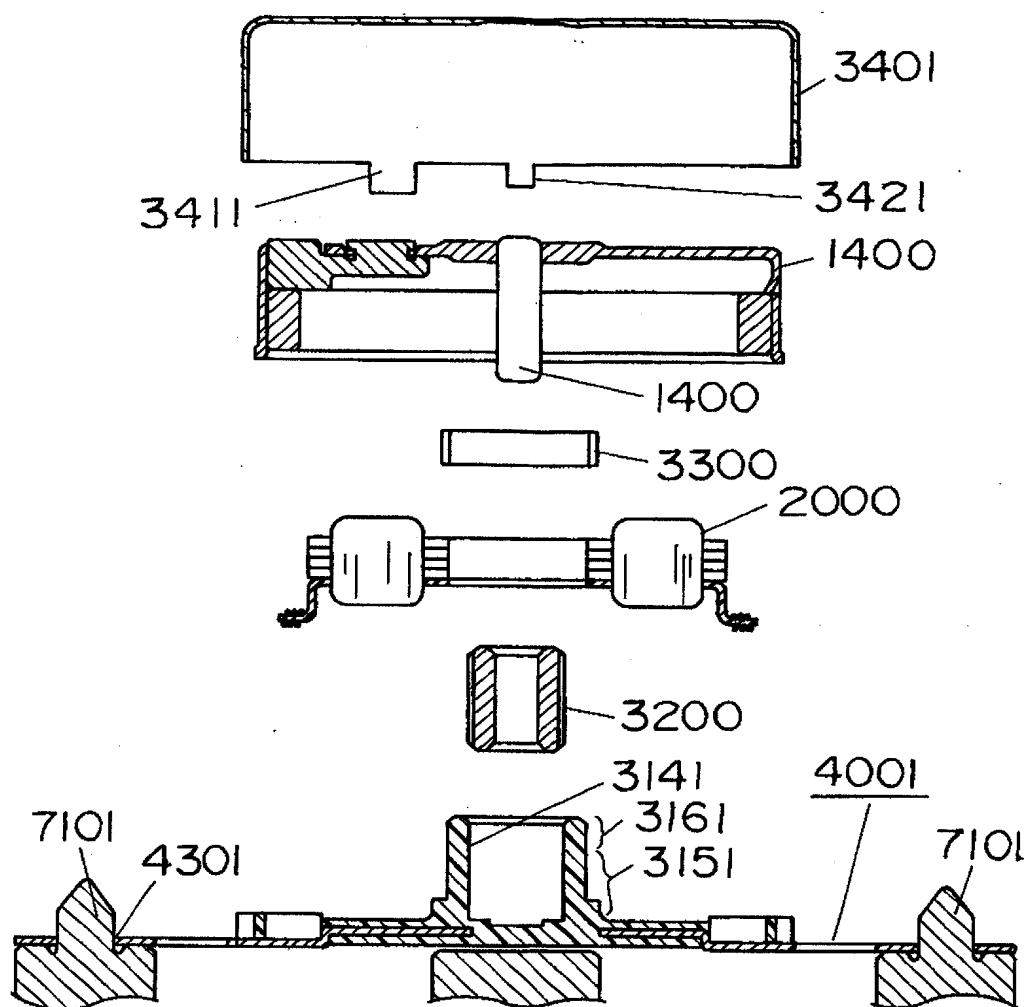




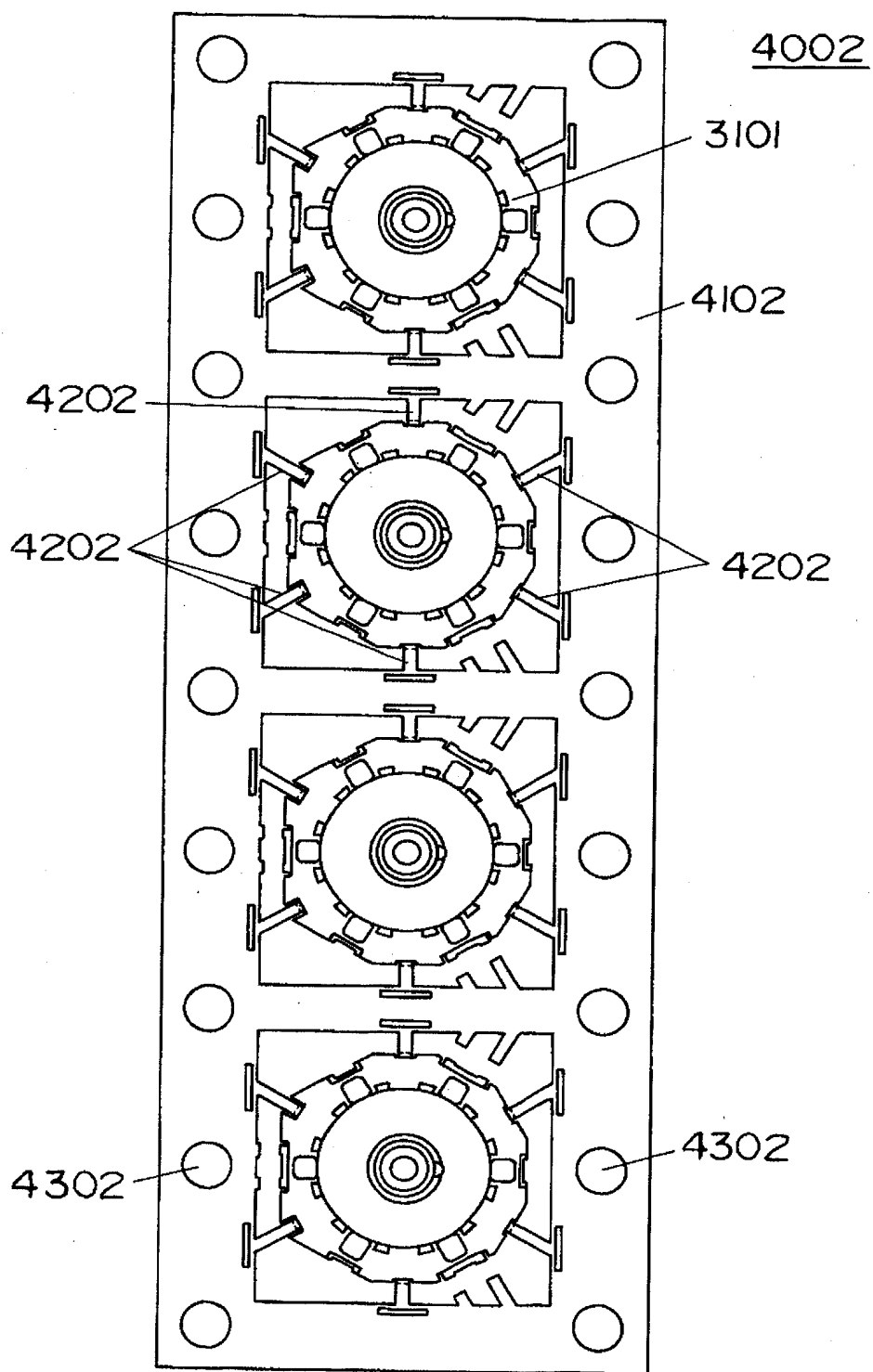
【図 4】



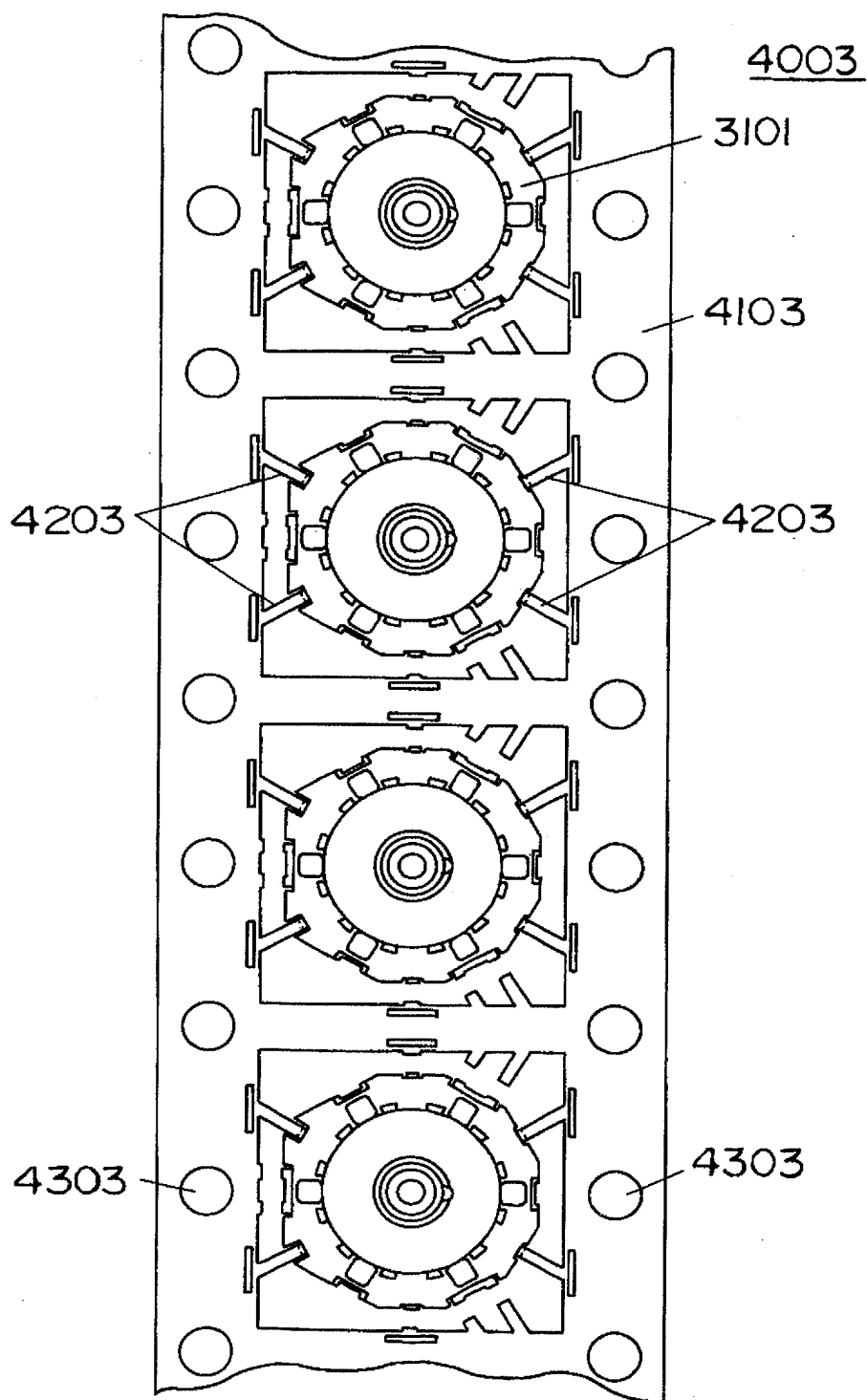
【図5】



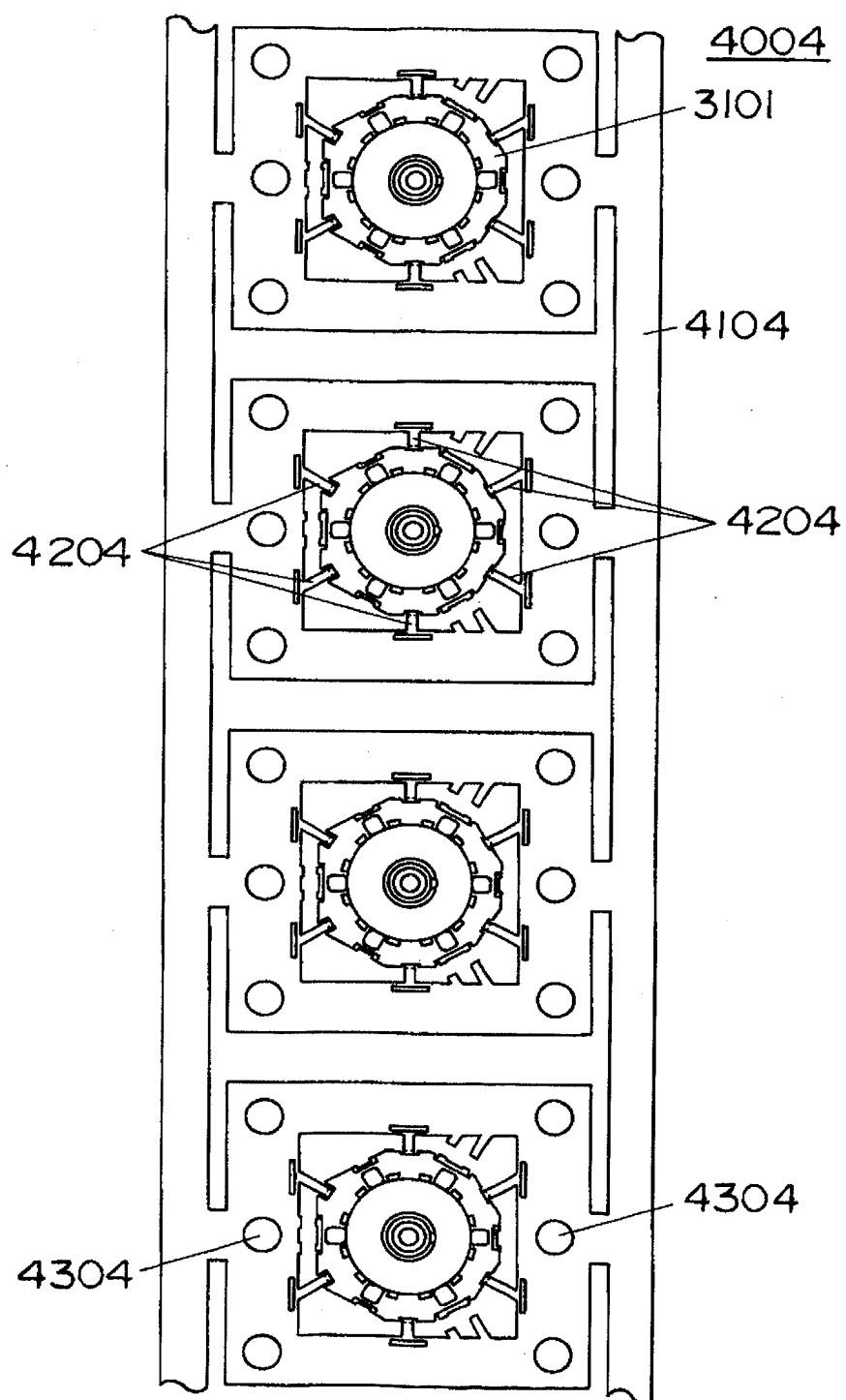
【図6】



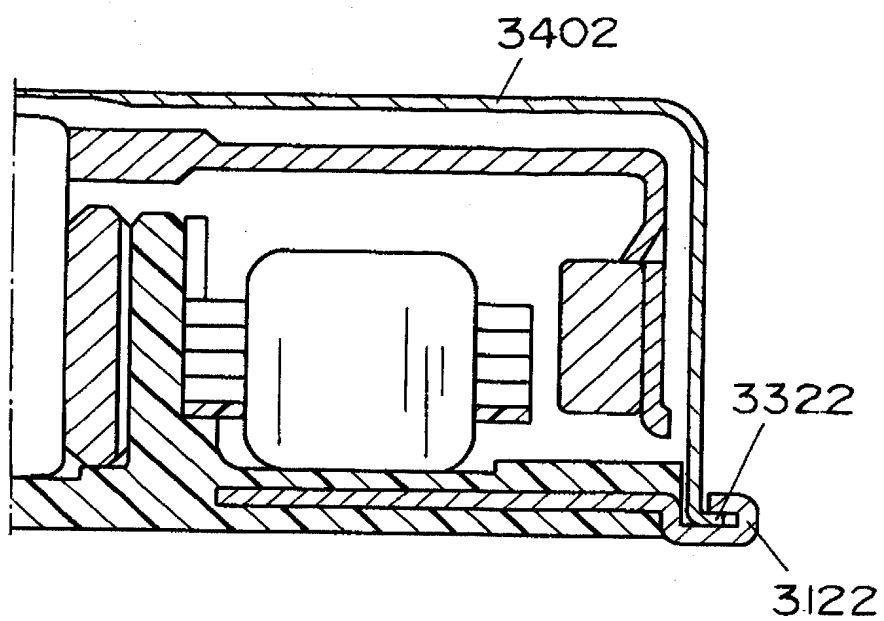
【図 7】



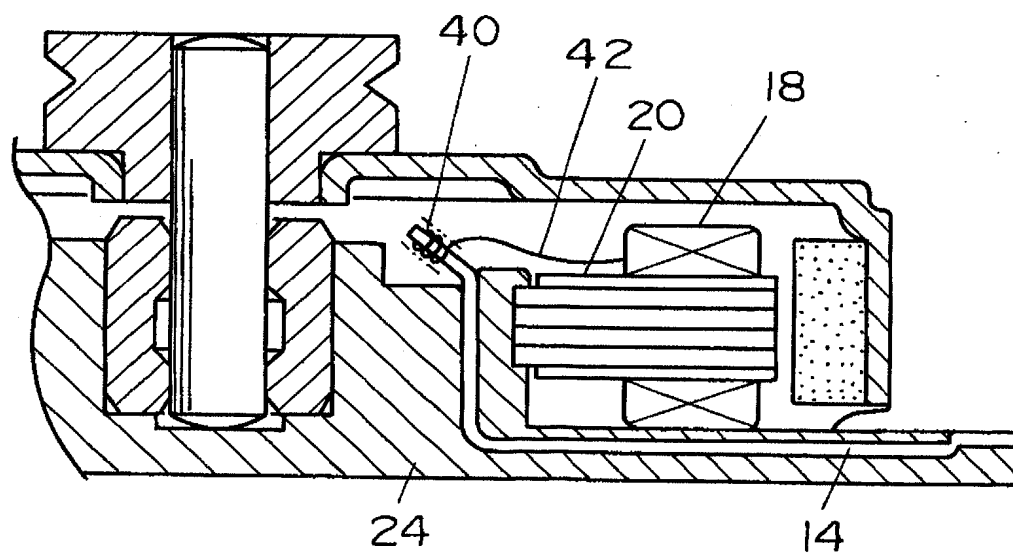
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 昨今急激に需要が増加している超小型ブラシレスモータにおいて、ハンドリングの困難性の問題、はめあいの困難性の問題、固着速度の問題を解決し、高い生産性をもつモータ構造及びその組立方法を得ることを目的とする。

【解決手段】 ブラシレスモータを組み立てるにあたっては、モータベース 3 1 0 1 の外側に端子と同一材料からなる金属フレーム 4 1 0 1 を連結したモータベース連結体を用いた。またその組立工程は、モータベース連結体 4 0 0 1 のモータベース 3 1 0 1 を金属フレーム 4 1 0 1 にて位置決め支持する工程と、モータベースにステータ組立体及びロータを組み付ける工程と、モータベースを金属フレーム 4 1 0 1 から分離する工程とを備えた。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社